

DERWENT-ACC-NO: 1980-67815C

DERWENT-WEEK: 198039

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Moisture permeable porous surgical interlayer - is open

cell polyurethane or silicone rubber contg. leather fibres with closed unfilled surface

INVENTOR: BIEHL, U; KRIEGER, W ; REINER, R

PATENT-ASSIGNEE: BATTELLE-INST EV[BATT]

PRIORITY-DATA: 1979DE-2917478 (April 30, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
DE 2917478 B	September 18, 1980	N/A	000
N/A			

INT-CL (IPC): A43B017/00, A61F005/02 , B32B005/18 ,  
B32B027/40 ,  
D06N007/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2917478B

BASIC-ABSTRACT:

A moisture-absorbing and washable interlayer consists of an elastomeric polyurethane, silicone rubber or **styrene-butadiene** rubber and has an open cell porous structure and a non-porous strengthening coating of the same elastomer.  
Pref. contains 0.5-20 wt.% (most pref. <15%) **fibrous filler such as a hydrophilic synthetic fibre or leather fibre, most pref. short length**

**leather**

**fibre**. Pref. the interlayer has coating on the non-reinforced surface, a human skin-compatible porous coating. Coating is a polysilane copolymerised with the silicone rubber in open cell porous structure, or is a modified polyurethane affixed to the polyurethane in the open cell structure by phase inversion from solution.

Used as shoe insoles, prosthetic bindings for limbs, bandages, supportive and protective garments. Prod. is moisture absorbent, washable, moisture permeable, tolerated by the skin, readily produced, dimensionally stable, etc.

**TITLE-TERMS: MOIST PERMEABLE POROUS SURGICAL INTERLAYER  
OPEN CELL POLYURETHANE**

**SILICONE RUBBER CONTAIN LEATHER FIBRE CLOSE  
UNFILLED SURFACE**

**DERWENT-CLASS: A28 A96 D22 F04 P22 P32 P73**

**CPI-CODES: A04-B03; A05-G01E; A06-A00E; A12-B02A; A12-C04;  
A12-V03A; D09-C06;  
F03-D; F04-B01A; F04-C03; F04-C05; F04-E04;**

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

Key Serials: 0004 0009 0011 0037 0042 0205 0206 0211 0231 0306  
1095 1294 1296  
1306 1758 1986 2020 2152 2198 2215 2219 2300 2319 2380 2427  
2432 2437 2441 2444  
2491 2493 2506 2507 2524 2537 2539 2571 2604 2609 2628 2653  
2672 2675 2680 2713  
2715 2726 2765 2769 2845

Multipunch Codes: 011 032 034 038 04- 05- 055 056 06- 075 09- 117  
122 15- 150  
209 229 231 239 256 27& 308 309 311 332 341 342 344 346 359 38-  
39& 398 402 403

405 42- 43& 431 438 443 448 46& 473 477 48- 481 49- 491 493 525  
532 533 535 540  
541 542 546 549 551 560 566 575 595 619 62- 620 622 645 687 720  
722 723 725



### Patentansprüche:

1. Feuchtigkeitsaufnehmende, waschbare Einlage, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Polyurethan-, Siliconkautschuk- oder Styrol-Butadien-Kautschuk-Elastomeren besteht, eine offenzellige, poröse Struktur aufweist und auf einer Seite mit einer nicht porösen, verstärkenden Beschichtung aus dem Elastomeren versehen ist.

2. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die offenzellige poröse Struktur aus dem Elastomeren 0,5 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise unter 15 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Elastomeren, faserförmige Füllstoffe, z. B. hydrophile Kunststofffaser, Lederfaser, vorzugsweise feingeschnittene Lederfaser, enthält.

3. Einlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der Seite, die der nicht porösen, verstärkenden Beschichtung gegenüberliegt, mit einer hautverträglichen, porösen Beschichtung versehen ist.

4. Einlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die hautverträgliche Beschichtung bei Siliconkautschuk-Einlagen aus substituierten Silanen besteht, die mit der Siliconkautschuk-Masse copolymerisierbar sind.

5. Einlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die hautverträgliche Beschichtung bei Polyurethan-Einlagen aus modifiziertem Polyurethan besteht, das aus der Lösung durch Phaseninversionsreaktion mit der Polyurethan-Masse fixierbar ist.

6. Verfahren zur Herstellung von feuchtigkeitsaufnehmenden, waschbaren Einlagen, dadurch gekennzeichnet, daß eine härtbare Gießmasse enthaltend ein Polyurethan-, Siliconkautschuk- oder Styrol-Bu-tadien-Kautschuk-Elastomer 0,5 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise unter 15 Gew.-%, eines faserförmigen Füllstoffes und 30 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 40 bis 70 Gew.-%, eines leicht löslichen anorganischen Salzes auf eine geeignete Form gestrichen, ausgehärtet und anschließend das anorganische Salz herausgelöst wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß wasserlösliche anorganische Salze, vorzugsweise Natriumchlorid oder Natriumsulfat verwendet werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß als faserförmige Füllstoffe hydrophile Kunststofffaser, Lederfaser, vorzugsweise feingeschnittene Lederfaser, verwendet werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei Siliconkautschuk-Gießmassen die Form vor der Anbringung der Gießmasse mit einer Lösung von hautverträglichen, substituierten Silanen bestrichen wird, die mit der Siliconkautschuk-Masse copolymerisierbar sind.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei Polyurethan-Gießmassen eine Oberfläche der ausgehärteten Masse mit einer Lösung eines hautverträglichen, modifizierten Polyurethans bestrichen wird, und das modifizierte Polyurethan anschließend in einer Phaseninversionsreaktion mit einer anderen Flüssigkeit, z. B. Wasser, ausgefällt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Aushärtung der Gießmasse die unbeschichtete Seite mit dem

ungefüllten Elastomeren beschichtet wird.

## 12. Verwendung der Einlage nach Anspruch 1 bis 5, als Schuh- oder Prothesenstumpfbetteinlage.

### 13. Verwendung der Einlage nach Anspruch 1 bis 5 als Belag für Bandagen, Stützkorsets und Schutzbekleidungen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine feuchtigkeitsaufnehmende, waschbare Einlage sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung. Sie betrifft ferner die Verwendung dieser Einlagen als Schuh- oder Prothesenstumpfbett-Einlagen, bzw. als Beläge für Bandagen, Stützkorsets und Schutzbekleidungen.

Einlagen, die waschbar und hygienisch sind, in Kontakt mit transpirierenden Hauptpartien getragen werden und einen Abtransport von Feuchtigkeit ermöglichen, sind nicht bekannt.

Das Stumpfbett der Prothesen, insbesondere der unteren Extremität, ist dem Stumpf angepaßt und umschließt diesen vollständig. Durch den auftretenden Wärmestau beginnt die Stumpfhaut, besonders bei körperlicher Anstrengung des Prothesenträgers, zu transpirieren. Durch den dauernden Kontakt mit Schweiß, verbunden mit einer zusätzlichen mechanischen Beanspruchung durch die Reibung am Stumpfbett, werden Irritationen an der Haut verursacht.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Einlage zu entwickeln, die hohe Hautfreundlichkeit durch Abtransport von Schweiß, gute Hygiene durch Waschbarkeit und gute Hautverträglichkeit aufweist sowie leicht herstellbar ist. Sie sollte ferner eine erhöhte Formstabilität, ausreichende Flexibilität und Elastizität besitzen.

Es hat sich nun gezeigt, daß diese Aufgabe in technisch fortschrittlicher Weise dadurch gelöst werden kann, wenn die Einlage aus einem Polyurethan-, Siliconkautschuk- oder Styrol-Butadien-Kautschuk-Elastomeren besteht, eine offenzellige, poröse Struktur aufweist und auf einer Seite mit einer nicht porösen, verstärkenden Beschichtung aus den Elastomeren versehen ist. Bevorzugt werden Polyurethane aus linearen Polyester mit Hydroxylgruppen und aromatischen Diisocyanaten, sowie Siliconkautschuke verwendet.

Zur Erhöhung der Schweißpermeabilität enthält das Elastomer 0,5 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise unter 15 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Elastomeren, faserförmige Füllstoffe. Hierfür werden insbesondere hydrophile Kunststofffasern und Lederfasern verwendet. Feingeschnittene Lederfasern einer Länge bis zu 5 mm werden bevorzugt.

Die erfundungsgemäßen Einlagen können auf der Seite, die der nicht porösen verstärkenden Beschichtung gegenüberliegt, mit einer hautverträglichen, porösen Beschichtung versehen sein. Hautverträgliche Materialien, die sich hierfür eignen, sind bekannt. Für Siliconkautschuk-Einlagen kommen z. B. substituierte Silane in Betracht, wie Phenyl-hydroxypropyldioxy-silane, die mit der Siliconkautschukmasse copolymerisieren. Die hautverträgliche Beschichtung bei Polyurethan-Einlagen besteht vorzugsweise aus modifiziertem Polyurethan, z. B. elastisches Polyurethan. Die Beschichtung wird aus der Lösung durch Phaseninversionsreaktion hergestellt. Geeignete Lösungsmittel für die bioverträglichen Polyurethane sind z. B. Dimethylacet-



amid, N-Methylpyrrolidon, Dimethylformamid.

Die erfindungsgemäßen Einlagen werden hergestellt, indem eine härtbare Gießmasse enthaltend ein Elastomer wie Polyurethan, Siliconkautschuk oder Styrol-Butadien-Kautschuk, sowie geringe Mengen eines geeigneten Katalysators, 0,5 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise unter 15 Gew.-%, eines faserförmigen Füllstoffs und 30 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 40 bis 60 Gew.-%, eines leichtlöslichen anorganischen Salzes auf eine geeignete Form gestrichen, ausgehärtet und anschließend das anorganische Salz herausgelöst wird. Als leicht lösliche anorganische Salze werden vorzugsweise wasserlösliche Salze, z. B. Natriumchlorid oder Natriumsulfat, verwendet. Bei Verwendung von Siliconkautschuk wird die Form vor der Anbringung der Gießmasse mit einer Lösung von substituierten Silanen bestrichen. Danach wird die Gießmasse aufgebracht und ausgehärtet. Bei diesem Härtungsvorgang werden die verwendeten Silane mit der Elastomer-Masse vernetzt. Bei Polyurethan-Gießmassen wird die Oberfläche der ausgehärteten Masse, die später mit der Haut in Berührung kommt, mit einer Lösung eines modifizierten, hautverträglichen Polyurethans bestrichen. Dadurch wird die Oberfläche der ausgehärteten Gießmasse angelöst. Durch Zugabe einer anderen Flüssigkeit, z. B. Wasser, werden auf der Oberfläche die hautverträglichen Beschichtungen hergestellt. Nach der Aushärtung der Gießmasse wird die unbeschichtete Seite anschließend mit demselben, aber ungefüllten Elastomeren in an sich bekannter Weise beschichtet.

Bei Salzanteilen von mehr als 60% beträgt der Füllstoffanteil an Leder vorzugsweise etwa 2%. Massen, die mit größeren Mengen salz- und lederfasergefüllt sind, benötigen einen Katalysatoranteil von mehr als 0,3%, vorzugsweise 0,5 bis 1,0 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht an Elastomer, um eine homogene Durchhärtung zu erzielen.

Die Erfindung wird durch das nachfolgende Beispiel näher erläutert.

### Beispiel

5 Aus 100,0 g flüssigem linearem Polyester mit Hydroxylgruppen, 15,0 g flüssigem aromatischem Diisocyanat, 0,2 g Reaktionsbeschleuniger auf Aminbasis, 200 g Natriumchlorid (entsprechend 62,5%) und 5,0 g Lederfaser (entsprechend 1,56%) wurde eine Mischung hergestellt und auf eine Form gleichmäßig gestrichen. Auf diese Masse wurde dann eine Mischung aus 100,0 g linearem Polyester mit Hydroxylgruppen, 15,0 g aromatischem Diisocyanat und 0,2 g Reaktionsbeschleuniger auf Aminbasis in einer Dicke von 1 bis 5 mm ausgestrichen. Nach dem Aushärten wurde auf die salz- und lederfasergefüllte Schicht eine 20%ige Lösung eines elastischen Polyurethans in Dimethylformamid aufgepinselt. Unmittelbar danach wurde in Wasser von 15 bis 60°C eingetragen, um das Natriumchlorid herauszulösen und eine asymmetrische, hautverträgliche Membran auf der Oberfläche zu fällen.

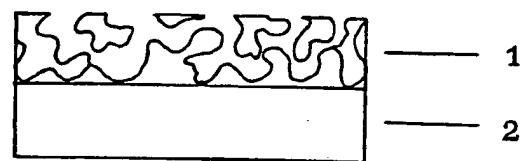
10 Das erhaltene offenporige Schaummaterial zeigt keinerlei Dimensionsänderungen gegenüber der ausgehärteten, noch mit Natriumchlorid gefüllten Masse. Es hat eine zufriedenstellende Formbeständigkeit, Flexibilität und mechanische Festigkeit.

15 20 Die beigefügten Fig. 1 und 2 zeigen in schematischer Vereinfachung die erfindungsgemäße Einlage im Querschnitt.

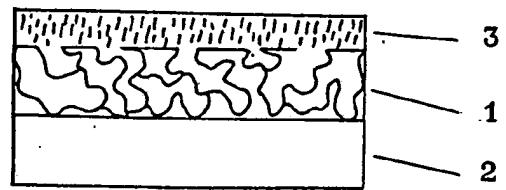
25 30 Die in Fig. 1 dargestellte Einlage besteht aus dem offenzelligen Schaum 1, der mit einer ungefüllten Basisschicht 2 versehen ist. Auf die der Basisschicht 2 gegenüberliegende Oberfläche kann ferner eine wasser-durchlässige Beschichtung 3 aus hydrolysebeständigen und hautfreundlichen Polymeren angebracht werden, wie es in Fig. 2 dargestellt ist.

35

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Figur 1



Figur 2